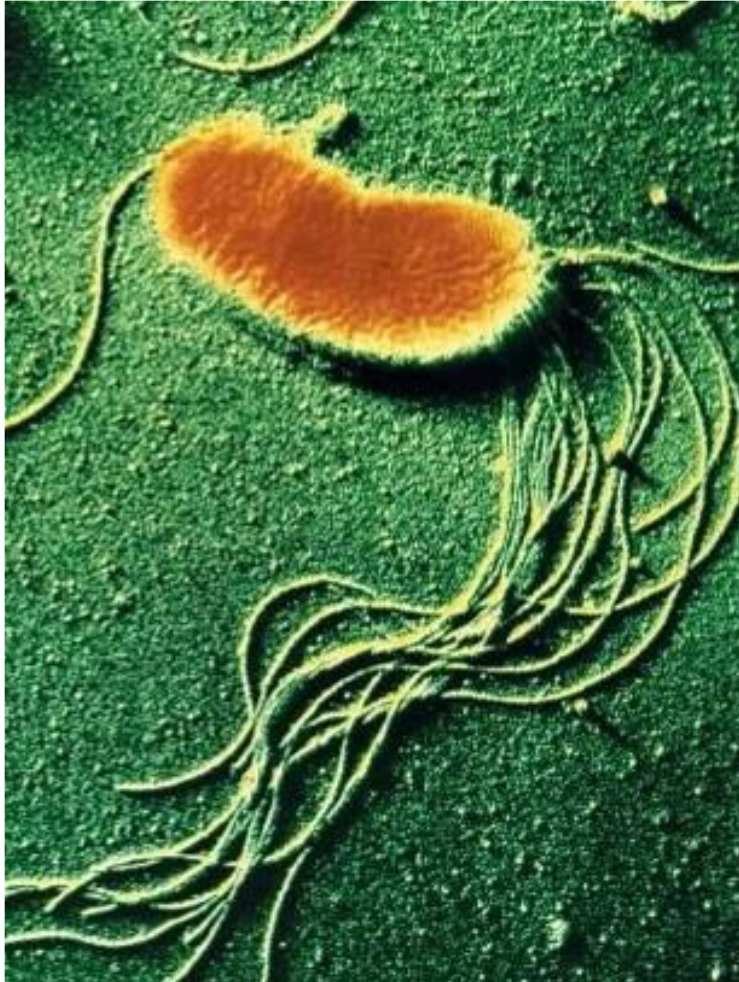


# Tema 8



Teoría celular  
La célula procariota

# Tema 8

- Teoría celular
- Desarrollo histórico
- Autores principales
- Principios de la teoría celular
- Métodos de estudio de la célula
- Tipos de células
- Teoría endosimbiótica
- La célula procariota

# Teoría celular

- Teoría unificadora, básica en Biología
- Se desarrolla gracias a:
  - enfoque morfológico:
    - del microscopio óptico al electrónico
  - enfoque químico:
    - análisis de macromoléculas
  - enfoque experimental:
    - cultivos....



# Desarrollo histórico

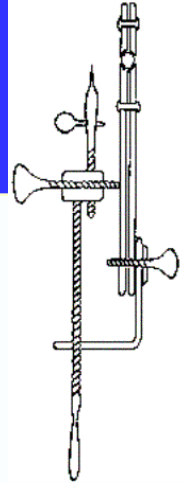
**R. Hooke (1660)**



**primeras células**

# A. Leeuwenhoek (1670)

Microscopio de 250 x  
espermatozoides,  
eritrocitos, microorganismos





# Un microscopio de Leeuwenhoeck en la UPO



# Autores de la teoría celular (1850)

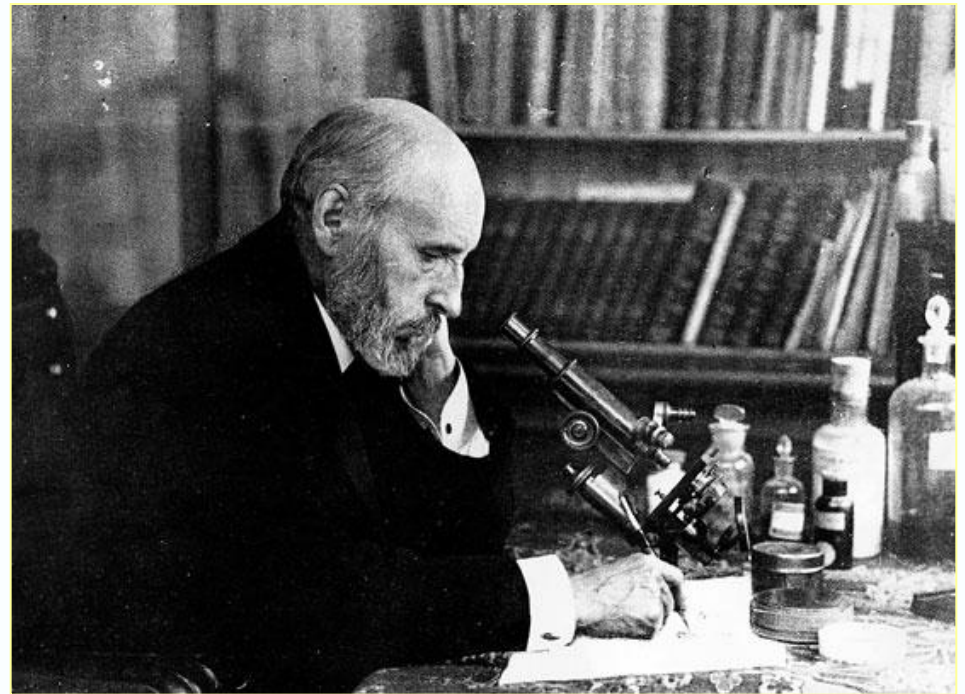
- M. Schleiden: célula vegetal
- T. Schwann: célula animal
- R. Virchow : omnis cellula ex cellula



# Aportación de Ramón y Cajal. 1900

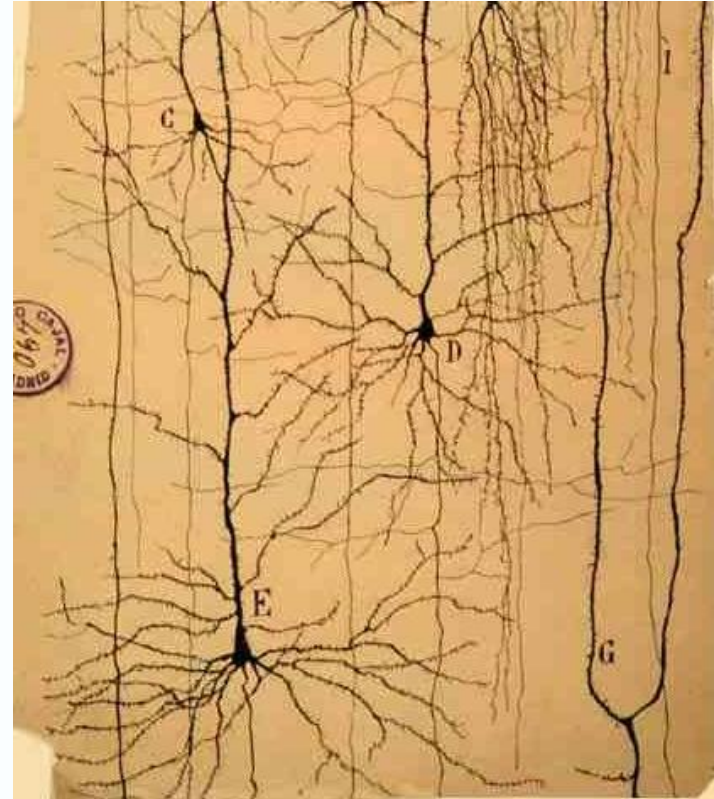
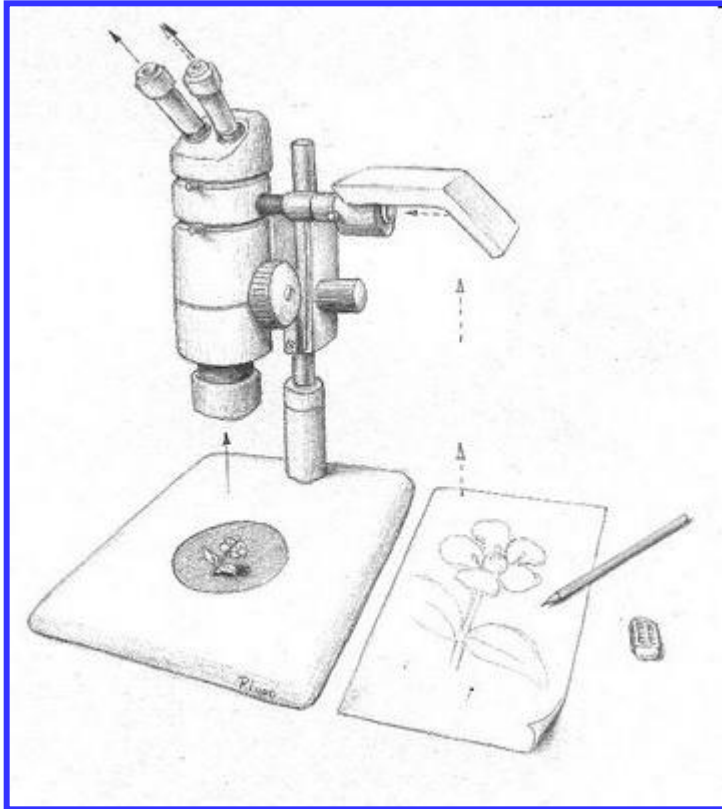


Teoría neuronal  
frente a teoría  
reticular



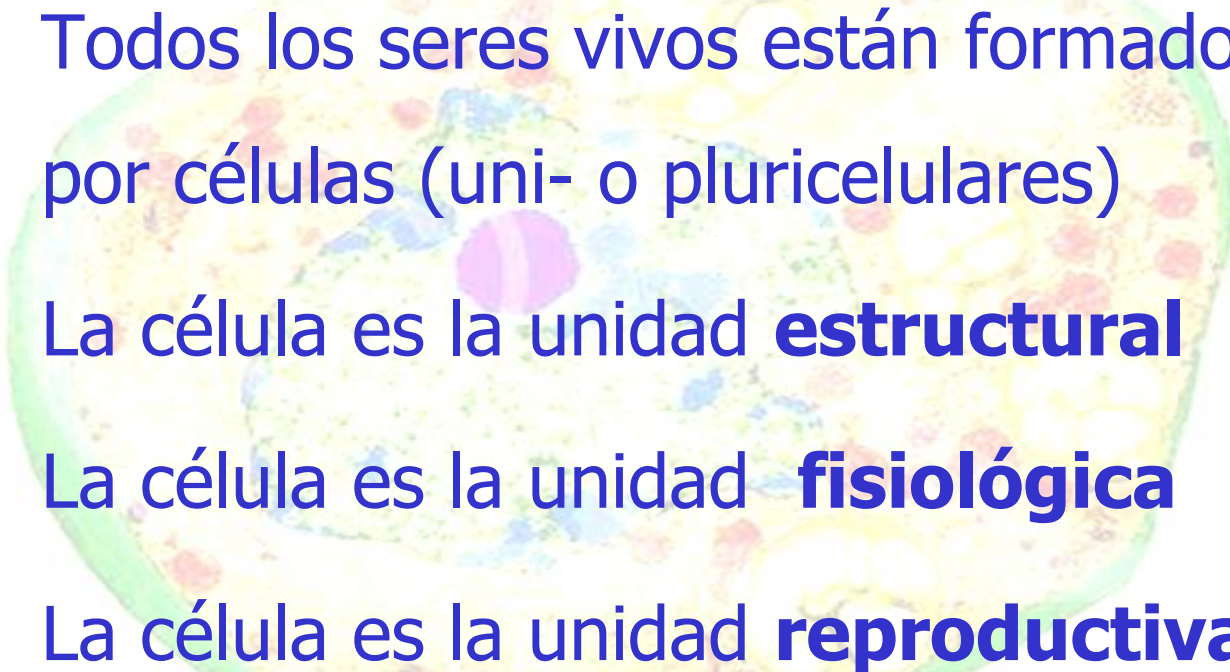


# Dibujos de Cajal



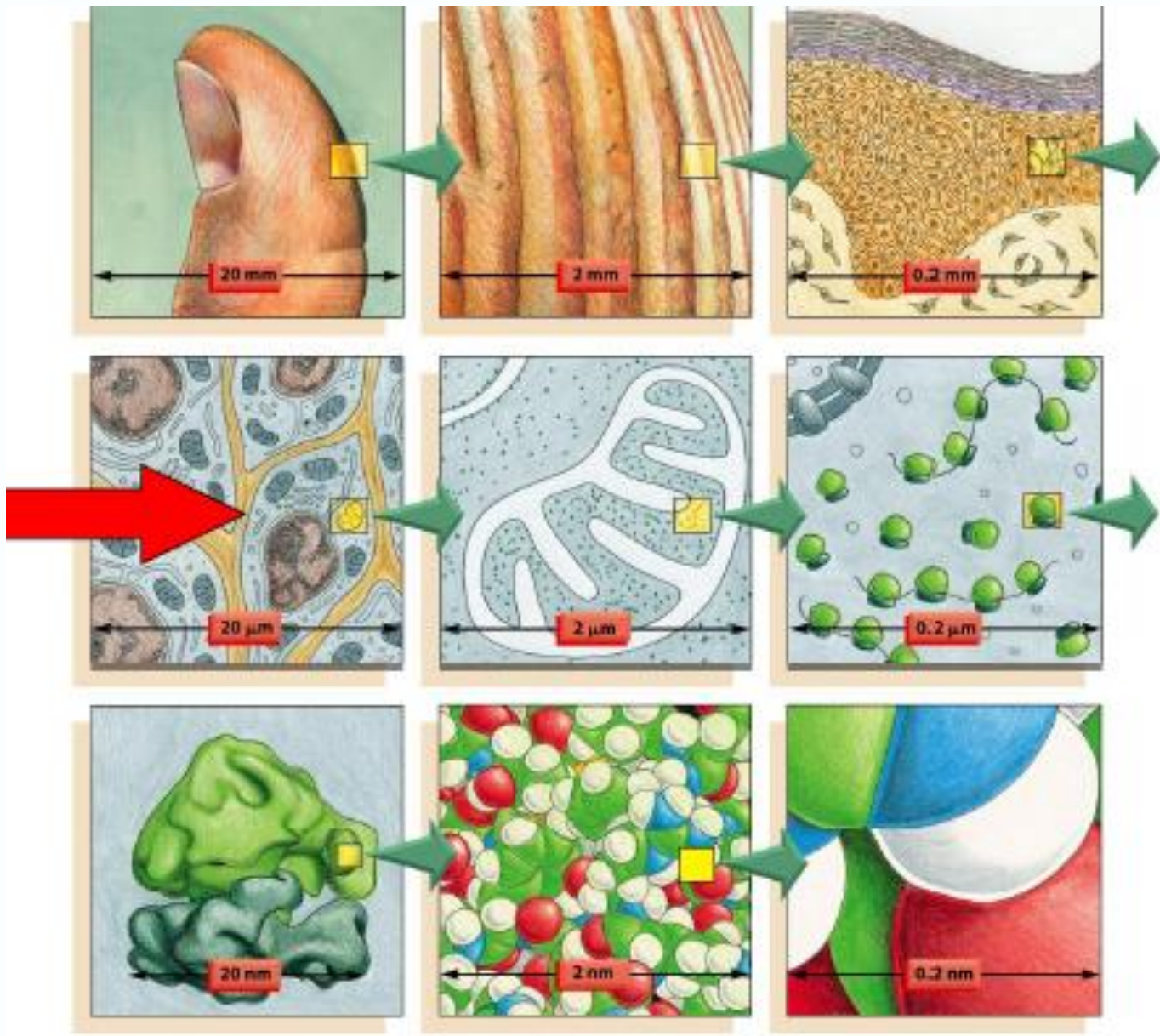
La ayuda de una cámara clara

# Principios básicos

- 
- Todos los seres vivos están formados por células (uni- o pluricelulares)
  - La célula es la unidad **estructural**
  - La célula es la unidad **fisiológica**
  - La célula es la unidad **reproductiva**

# Además

- Información hereditaria
- Seres unicelulares realizan todas las actividades vitales
- Seres pluricelulares se originan de una sola célula
- Cultivos de células aisladas





# Tamaños y técnicas

$$1 \mu\text{m} = 1 \times 10^{-6} \text{ m}$$

$$1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$$

$$1 \text{ \AA} = 1 \times 10^{-10} \text{ m}$$

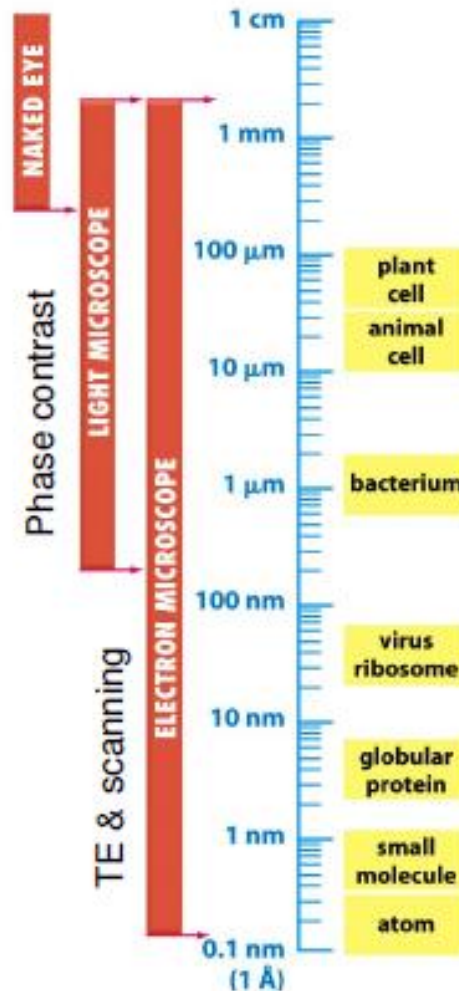
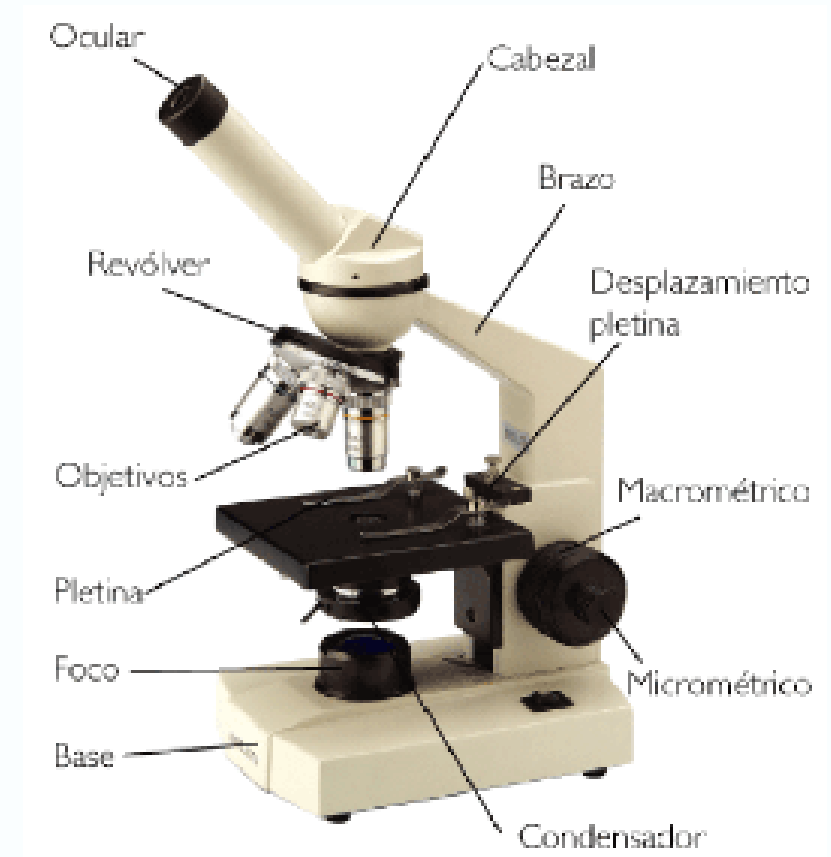
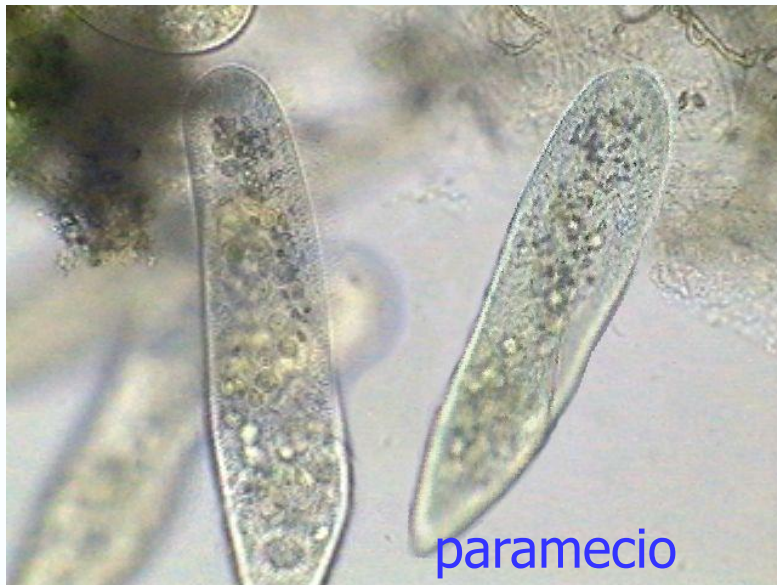


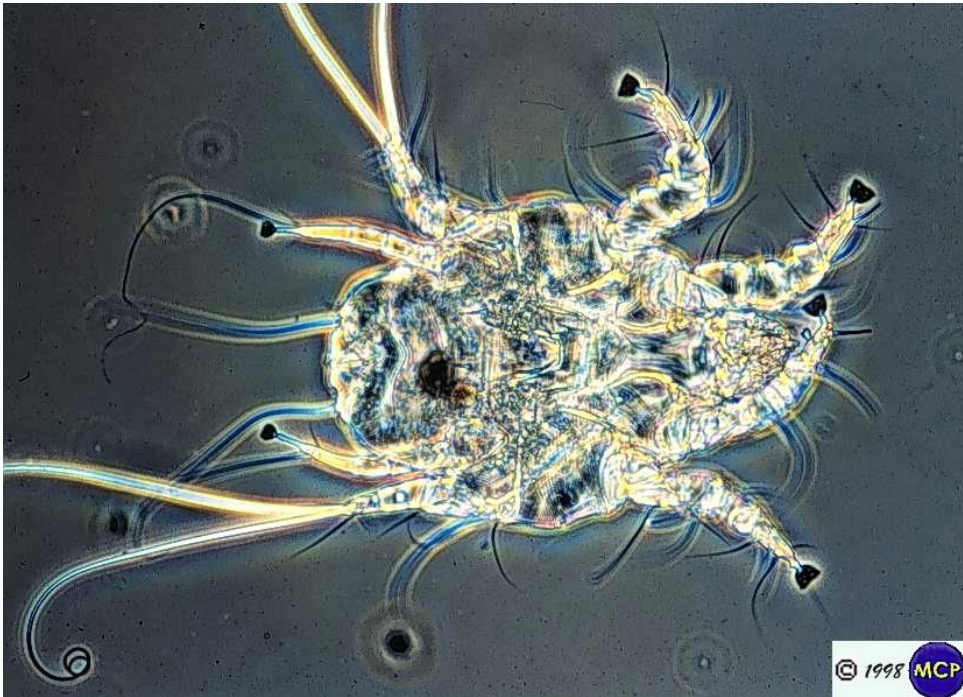
Figure 9-2 *Molecular Biology of the Cell* (© Garland Science 2008)

# Microscopio óptico

Aumento: x 2000

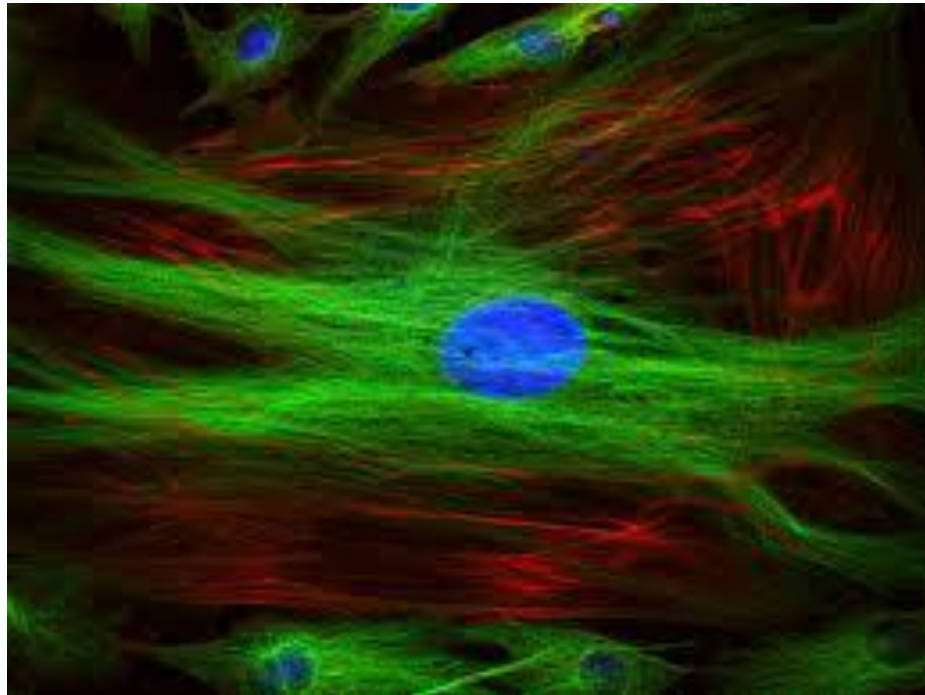


# Microscopio de contraste de fases



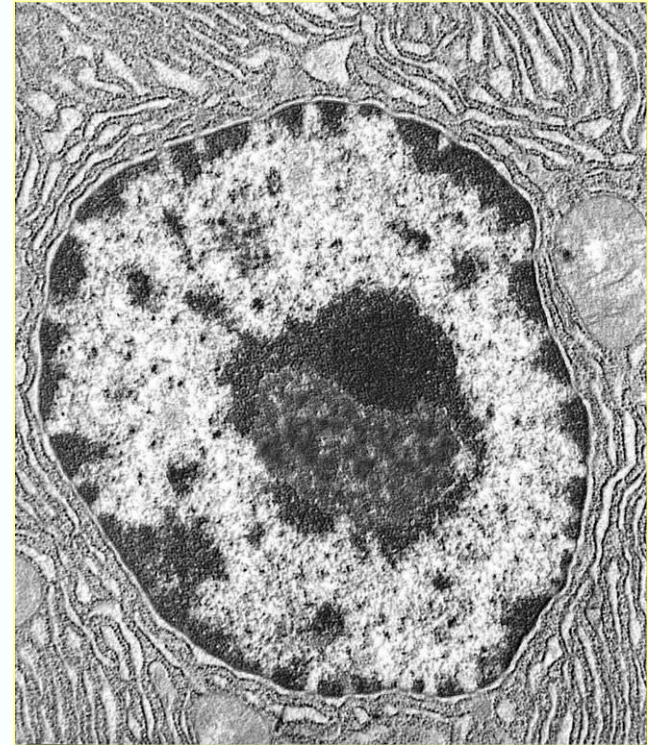
Permite observar células  
y seres vivos

# Fluorescencia



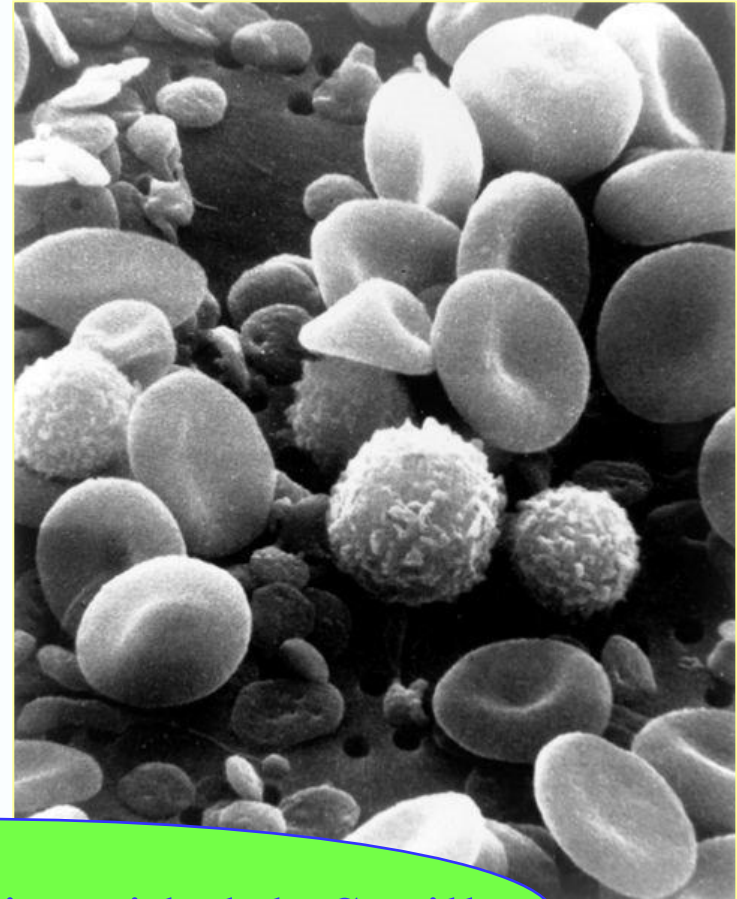


# Microscopio electrónico



ME transmisión:  $\times 10^6$

# ME de barrido



Visita al M.E de la Universidad de Sevilla

# Nikon small world in Microscopy



- <http://naukas.com/2012/02/07/los-13-mejores-videos-microscopicos-de-2011/>

# Juego de monstruosidades

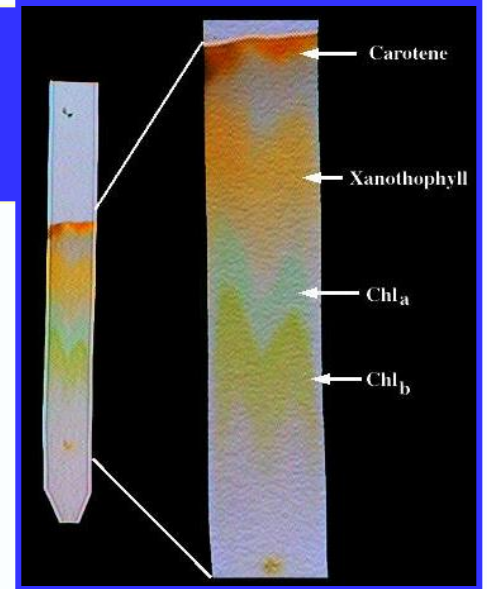
- Monstruosidades microscópicas (juego visual)  
Miguel Artime
- [http://www.cracked.com/photoplasty\\_2259\\_27-ordinary-things-that-look-disturbing-under-microscope/](http://www.cracked.com/photoplasty_2259_27-ordinary-things-that-look-disturbing-under-microscope/)



# Además

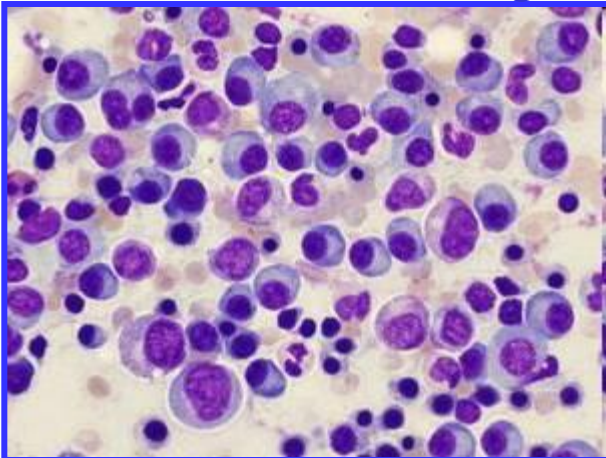


Electroforesis

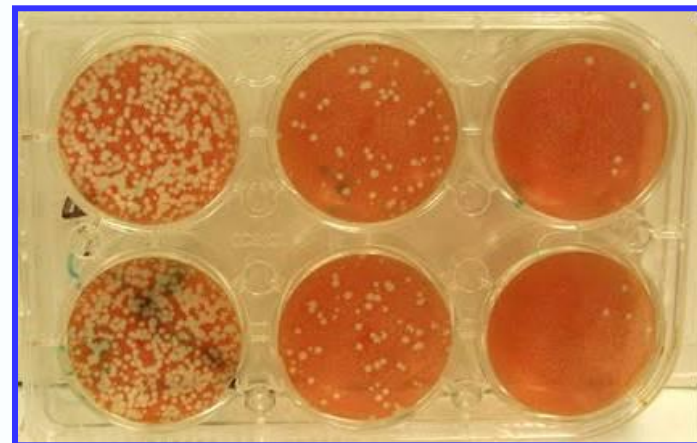


Cromatografía

Coloraciones histológicas



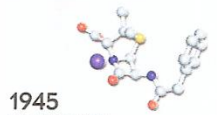
Cultivos celulares



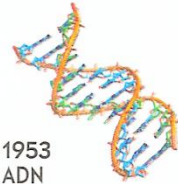
# Técnicas moleculares

punto que en los años sesenta se pensaba que las enfermedades bacterianas se erradicarían. «Escribir sobre enfermedades

como de los hitos de estas disciplinas



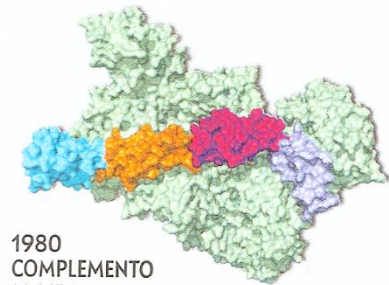
**1945**  
**PENICILINA**  
27 átomos  
Molécula con poder bactericida. Desvelar su estructura abre el camino para el desarrollo de los antibióticos.



**1953**  
**ADN**  
Contiene las instrucciones para la síntesis de proteínas. Su estructura en doble hélice explica la herencia biológica.



**1958**  
**MIOGLOBINA**  
1261 átomos  
Almacén y transportadora de oxígeno en la sangre. Primera proteína en ser determinada tridimensionalmente. Marca el nacimiento de la biología estructural.



**1980**  
**COMPLEMENTO**  
14.445 átomos  
Primera línea defensiva del organismo formada por varias proteínas, entre las que destaca la convertasa (*verde claro*). El factor H (*azul, naranja, fucsia y lila*) se une a la convertasa para proteger a nuestras células sanas. Constituye una pieza clave de nuestra inmunidad.

1940

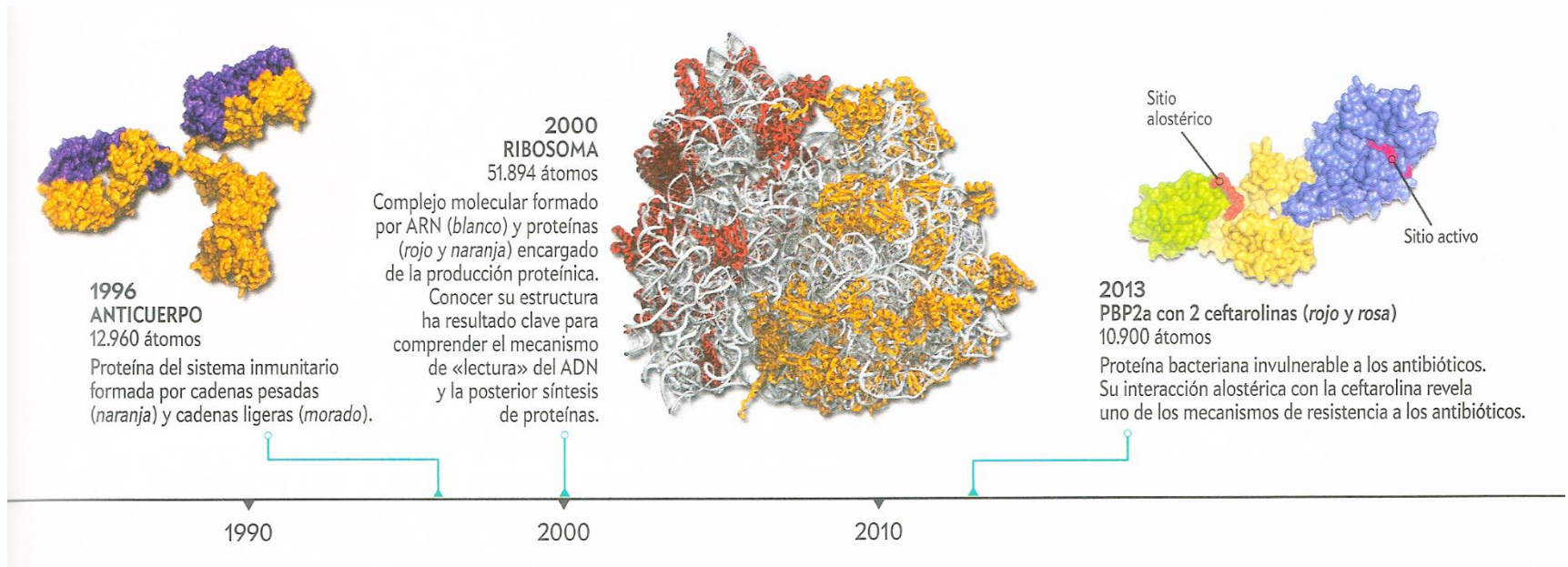
1950

1960

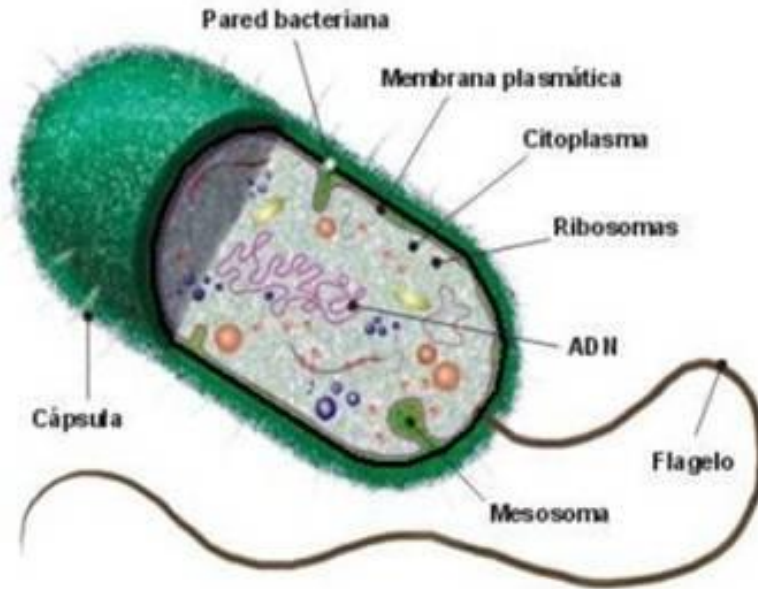
1970

1980

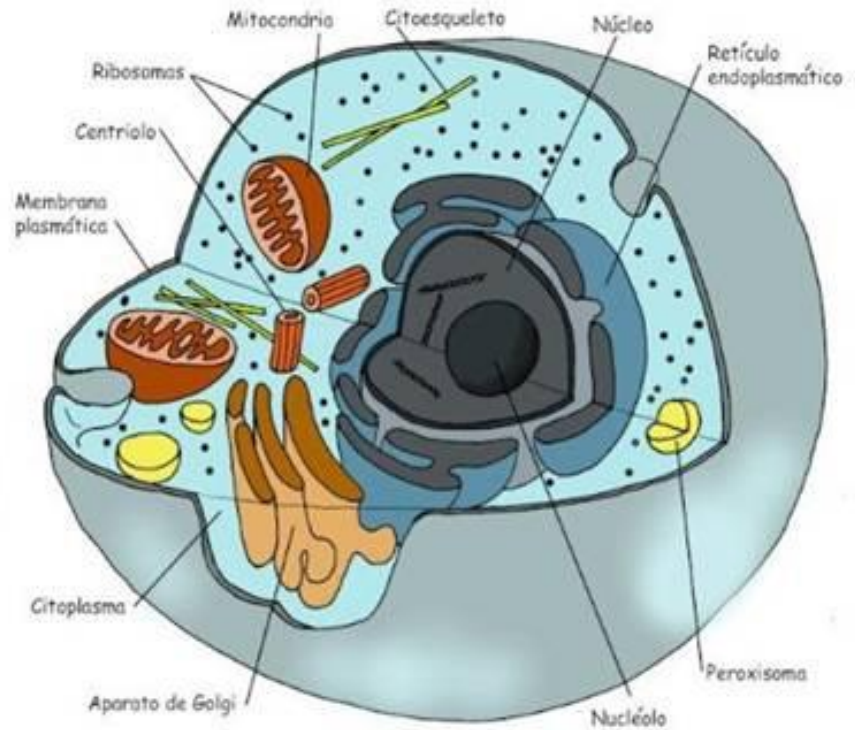
# Técnicas moleculares



# Tipos de células



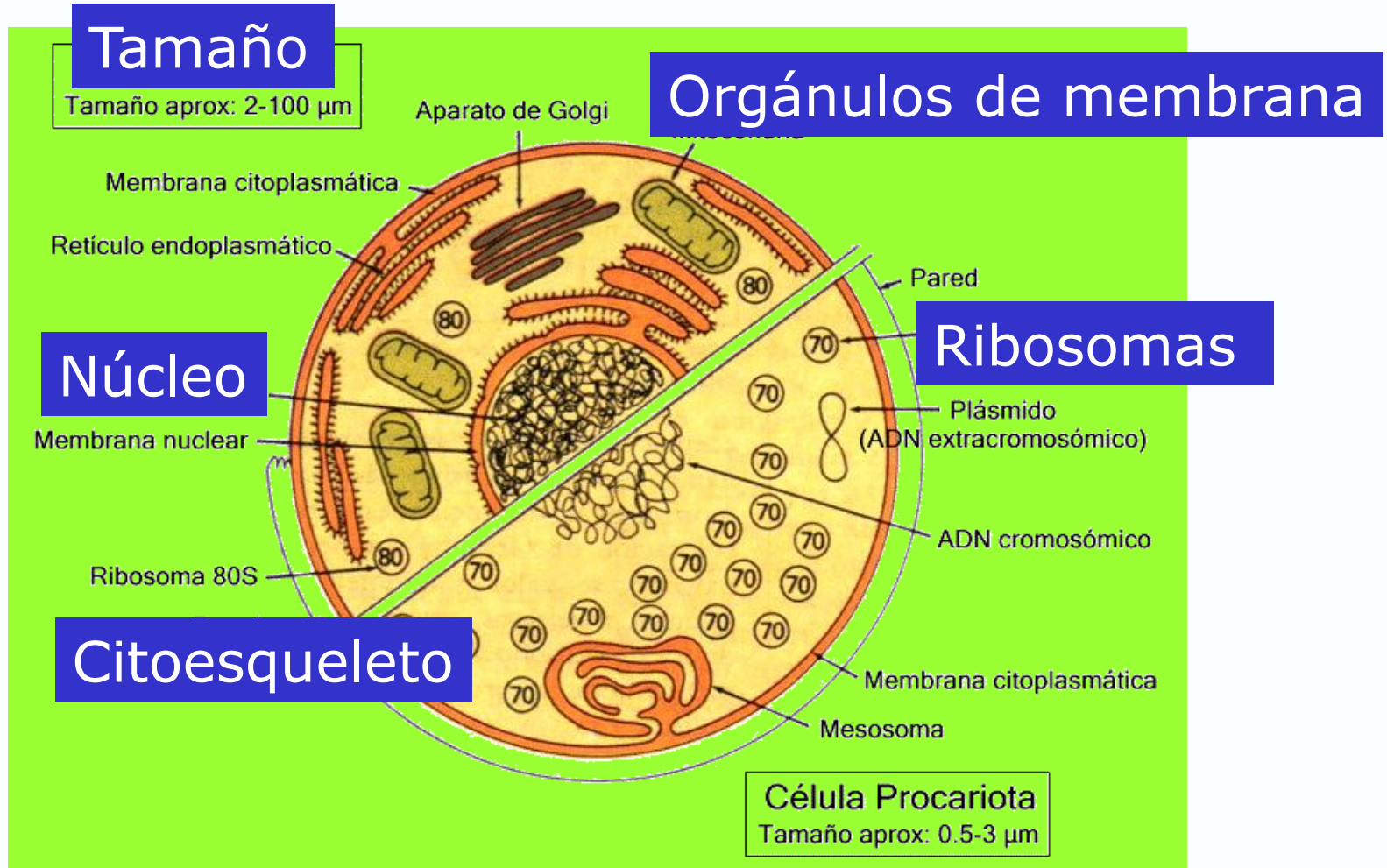
**procariota**



**eucariota**



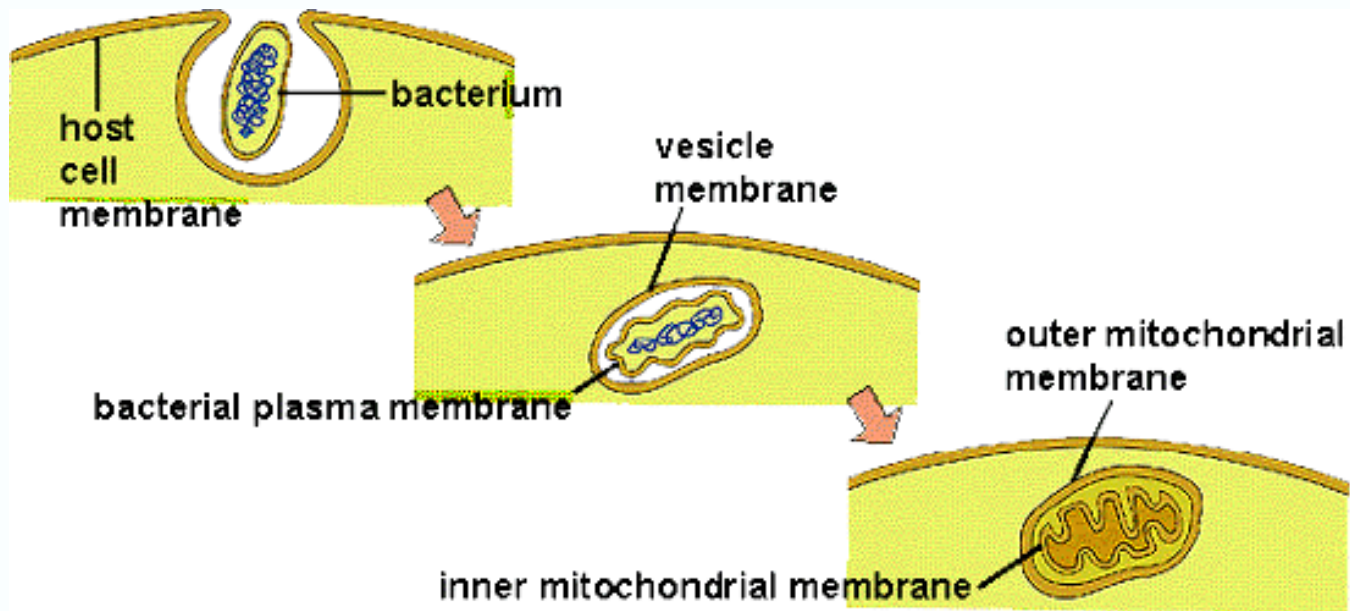
# Principales diferencias



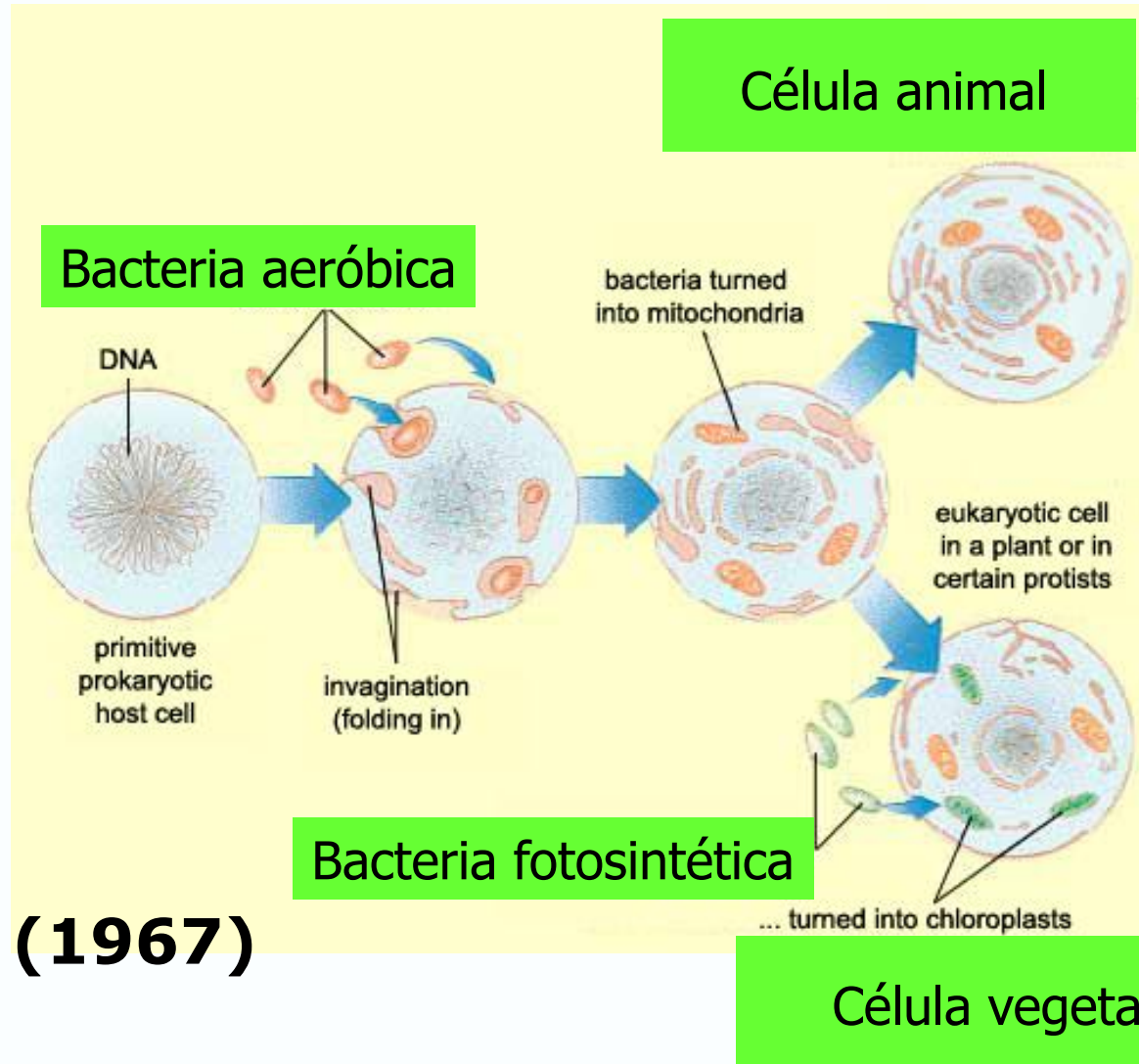
# Relaciones evolutivas

## mitocondrias

## cloroplastos



# Teoría endosimbiótica



**Margulis (1967)**

# Cooperación y éxito

*La vida es una unión  
simbiótica y cooperativa  
que permite triunfar a  
los que se asocian*

LYNN MARGULIS

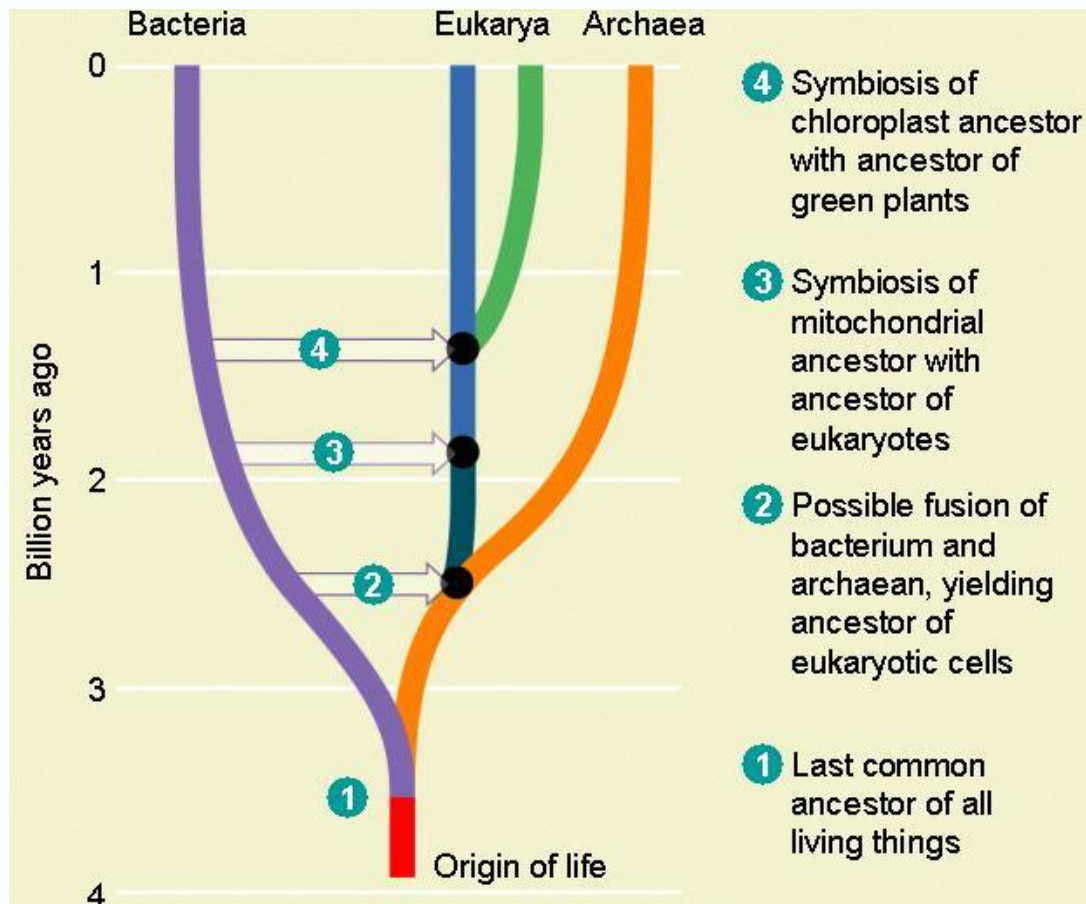




# Resumen

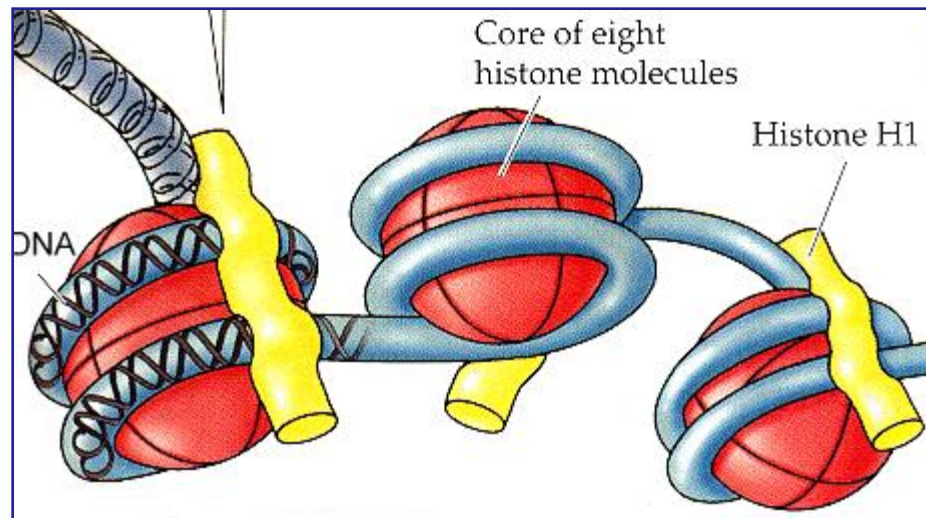
- Bacteria hospedadora: heterótrofa y anaerobia
- Pérdida de pared
- Invaginación de membrana
- Endosimbiosis de otros procariotas: mit. y clor.
  - Ribosomas 70S
  - DNA circular
  - Doble membrana
  - Antepasados procariotas
- Otros posibles orgánulos simbiotes
  - Peroxisomas
  - Centriolos & flagelos
- Origen común con archeas

# Historia de la vida en la Tierra



**Ahora sabemos que..**

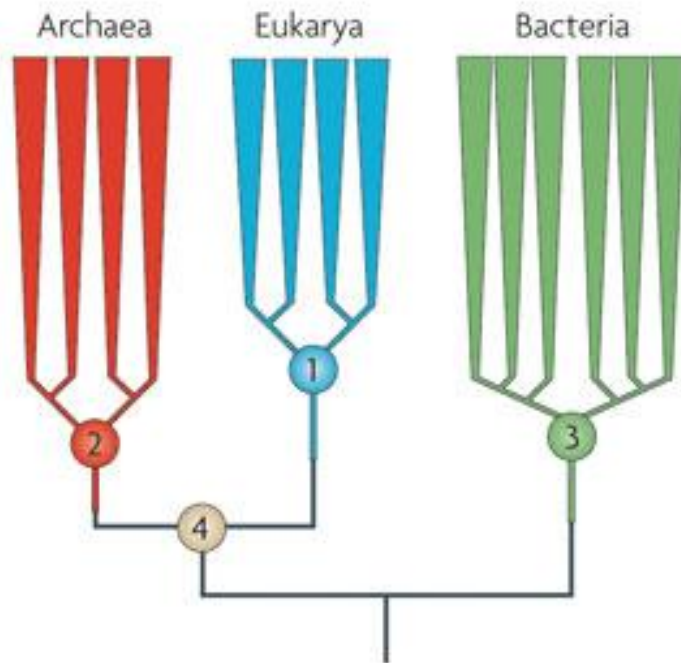
**Histonas, exones e intrones**  
**Una historia común de archea y eucariota**



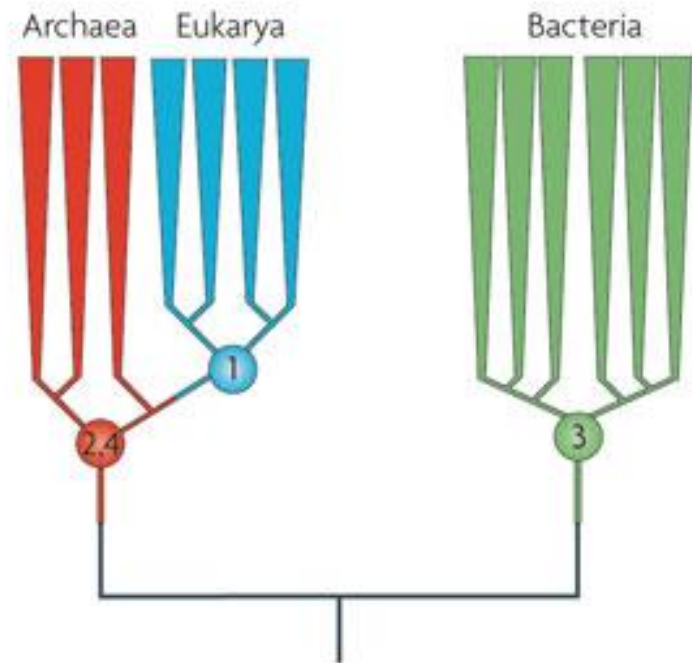
# Relación archea-eukarya

- Sin solución de momento

a 'Three primary domains' (3D) scenario



b 'Two primary domains' (2D) scenario





<b>Propiedades</b>	<b>Procariota</b>	<b>Eucariotas</b>
<b>Grupos filogenéticos</b>	<i>Bacteria, Archaea</i>	<i>Protistas, Fungi, Plantae, Animalia.</i>
<b>Membrana nuclear</b>	Ausente	Presente (doble)
<b>Nucleolo</b>	Ausente	Presente
<b>DNA</b>	Única y circular (otros DNAs en plásmidos)	Varias, lineal, formando cromatina/cromosomas
<b>Histonas en el ADN</b>	No (si en Archeas)	si
<b>División celular</b>	Binaria, no hay mitosis	Mitosis
<b>Sexualidad</b>	Pseudo-sexual	Proceso regular; con meiosis

***Membrana  
citoplasmática***

sin esteroles

A veces con esteroles

***Ribosomas***

70S

80S, (salvo  
mitocondrias y los  
cloroplastos)

***Orgánulos  
membranosos***

Ausentes

Existen varios.

***Respiración  
celular***

En mesosomas

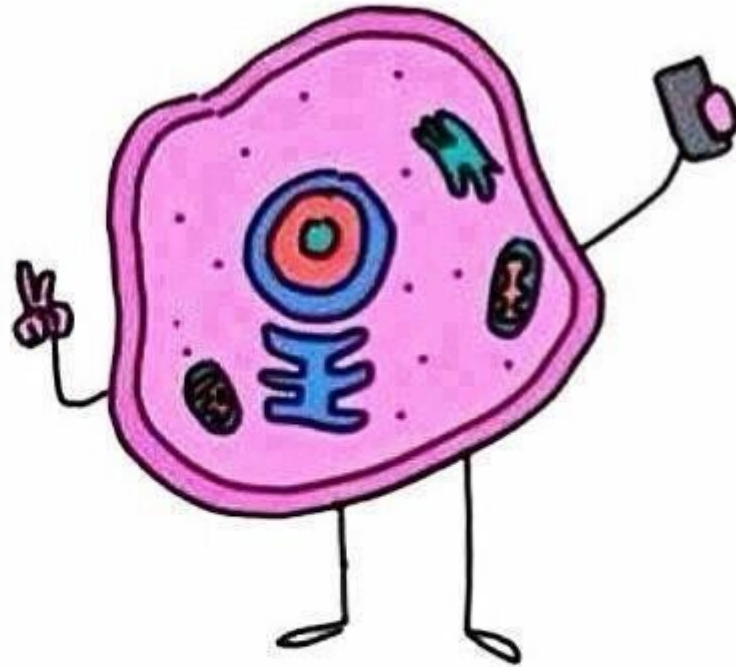
Mitocondrias.

***Pigmentos  
fotosintéticos***

En membranas  
internas

Cloroplastos.

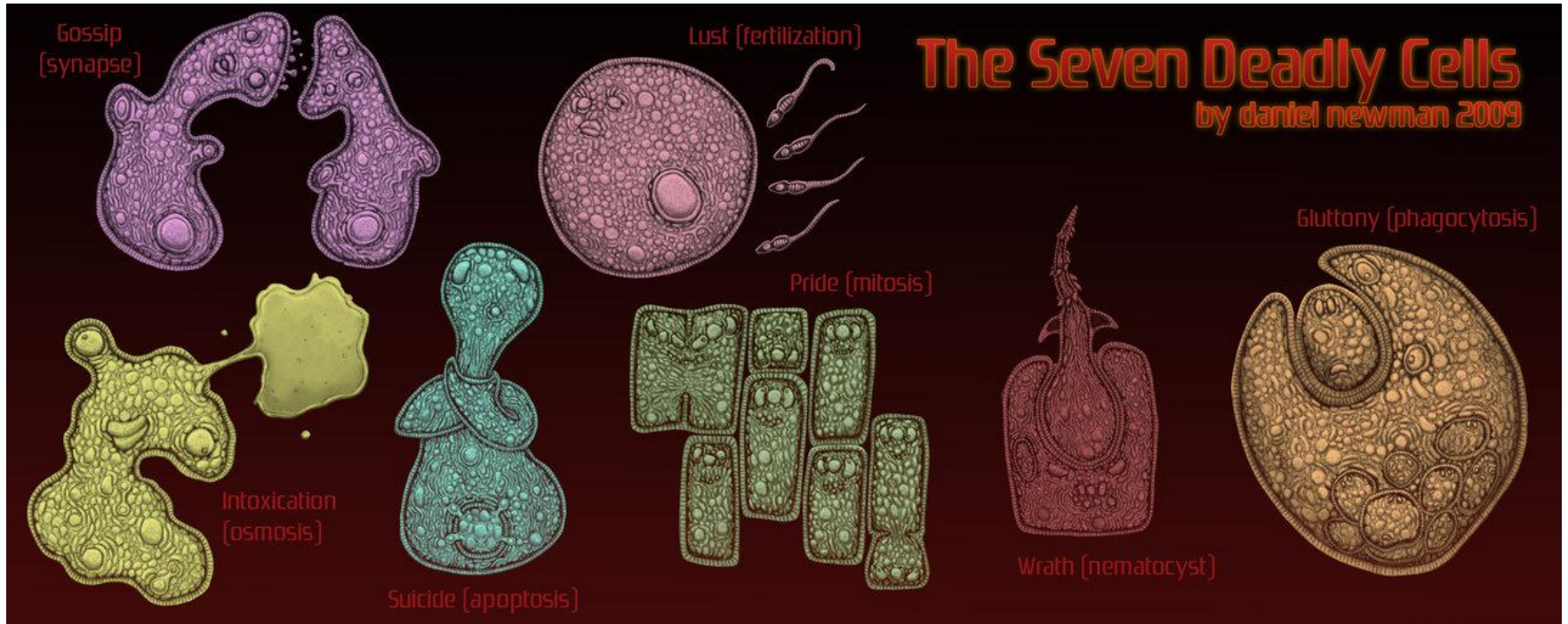
<b><i>Metabolismo</i></b>	Muchas posibilidades	Siempre aeróbico
<b><i>Movimiento flagelar</i></b>	Flagelos de flagelina, rotan.	Flagelos y cilios de tubulina (microtúbulos), no rotan.
<b><i>Citoesqueleto</i></b>	Muy sencillo	Complejo
<b><i>Tamaño</i></b>	Pequeña sobre 1-10 $\mu\text{m}$ Ø.	Grande, de 10 a 100 $\mu\text{m}$ Ø.



Cell-fie



# Los 7 pecados capitales



- <http://naukas.com/2012/06/05/la-loca-historia-de-la-teoria-celular/>
- <http://naukas.com/2010/07/07/los-5-videos-mas-amazings-que-un-microscopio-filmo-nunca/> **microscopia**
- <http://www.youtube.com/watch?v=O5AedlN0B0E> **Entrevista Lyn Margulis**
- [http://cvc.cervantes.es/ciencia/cajal/cajal\\_recuerdos/introduccion\\_01.htm](http://cvc.cervantes.es/ciencia/cajal/cajal_recuerdos/introduccion_01.htm) **Cajal vida y obra**
- <http://www.rtve.es/alacarta/videos/ramon-y-cajal-historia-de-una-voluntad/ramon-cajal-historia-voluntad-capitulo-1/1508236/> **Cajal en TVE**